

ARTÍCULO ORIGINAL

Ecografía clínica abdominal y hallazgo de hígado graso en adultos ecuatorianos

*Lino Arisqueta Arranz¹, Miguel Martín M², Natalia Romero S³,
Grupo Estudio Hígado Graso-UIDE⁴*

1. Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales, Universidad SEK.
2. Profesor honorario Escuela de Medicina, Universidad Internacional del Ecuador.
3. Médica especialista y Doctora en Salud Pública y Metodología de Investigación. Escuela de Medicina, Universidad Internacional del Ecuador.
4. Grupo Estudio Hígado Graso-UIDE

Correspondencia: Natalia Romero S. MD Esp. PhD, Escuela de Medicina, Universidad Internacional del Ecuador. Quito-Ecuador
Email: nromero@uide.edu.ec
Dirección: Av. Jorge Fernández s/n and Simón Bolívar, Quito, Ecuador.
Código Postal: 170113
Teléfono: (593) 2985600
Fecha de recepción: 04-01-2020
Fecha de aceptación: 17-04-2020
Fecha de publicación: 30-06-2020
Membrete bibliográfico: Arisqueta L. Ecografía clínica abdominal y hallazgo de hígado graso en adultos ecuatorianos. Rev. Med Ateneo 2020; 22 (1): 37-46
Artículo acceso abierto.

RESUMEN

Objetivo: Estimar la probabilidad de hallazgo de hígado graso (PHG) en reportes de ecografía clínica abdominal (ECA), global y estratificado por motivo ecográfico en función del sexo y edad en pacientes que requirieron esta prueba.

Métodos: Diseño transversal efectuado en registros ecográficos de pacientes mayores de 18 años con indicación de ecografía de abdomen, efectuado en 2016. Los reportes proceden de un centro ecuatoriano de Imagenología en un hospital docente de segundo nivel. A través de regresión logística se calculó la PHG en función de los motivos del examen, tanto en el global como estratificado por sexo.

Resultados: Se incluyeron 774 registros. La edad estuvo entre 18 y 98 años (promedio 48 años; DT16,6). La PHG global fue 33.6% (95% CI 30.3-36.9), en hombres que tuvieron una ECA por control rutinario fue 15,4% y en mujeres por neoplasias fue 10,7%. En todos los casos hubo un incremento de la PHG conforme incrementa la edad.

Conclusiones: La PHG en ECA descrita por motivo de realización del examen, sexo y edad aporta nueva información a los equipos médicos multidisciplinarios, así como para los estudios epidemiológicos – radiológicos.

Palabras clave: hígado graso, pronóstico, ultrasonografía, Ecuador

ABSTRACT

Objective: To estimate the probability of fatty liver (PFL) in reports of abdominal ultrasonography global and stratified by ultrasound reason consultation, gender and age.

Material and methods: Cross-sectional study carried out in ultrasound records of patients over 18 years of age with an indication of abdominal ultrasound, executed in 2016. The reports come from an Ecuadorian Imaging Center in a second-level teaching hospital. Through the logistic regression, the PFL was calculated based on the reasons for the exam, both globally and stratified by gender.

Results: 774 abdominal ultrasound reports were included. The age mean was 48 (SD16.6), range 18 – 98. PFL was 33.6% (95% CI 30.3-36.9). The PFL in men was higher due to routine control (15.4%) and in women was due neoplasms (10.7%). In all cases, there was an increase in risk according to the increase in age.

Conclusion: The PFL by sex and reason for carrying out the ultrasound scans provides new information to the multidisciplinary medical teams, as well as for the epidemiological - radiological studies in the different levels of care.

Key words: fatty liver, prognosis, ultrasonography, Ecuador

INTRODUCCIÓN

El hígado graso (HG) es una condición caracterizada por la acumulación hepática de cuerpos lipídicos (CLs) citosólicos macro y microvesiculares, ricos en triglicéridos. HG se clasifica en hígado graso alcohólico e hígado graso no alcohólico (HGNA) o esteatosis hepática no alcohólica, situación precursora de la enfermedad del hígado graso no alcohólica (EHGNA)¹.

En la patogénesis del HG se enumeran causas metabólicas, como diabetes mellitus tipo II y/o nutricionales o de hábitos de vida que conducen a un desbalance entre la captación, síntesis de novo, -oxidación y la secreción hepática de lípidos, llevando a la acumulación de CLs en los hepatocitos. Además, HG puede estar inducida por fármacos o tóxicos (quimioterapia, glucocorticoides, alcohol, metales) y procesos infecciosos como la hepatitis C².

La principal forma de detectar el HG es la biopsia hepática; sin embargo, su naturaleza invasiva con potenciales complicaciones, así como la variabilidad de la medición limitan fuertemente su uso en estudios poblacionales³. La ecografía clínica abdominal (ECA) se utiliza ampliamente para acercarse al diagnóstico de HG porque es no invasiva, no ionizante, de bajo costo, disponible y de alta rentabilidad en comparación con otras modalidades de imágenes médicas.^{2, 4, 5}

El HG se muestra brillante o hiperecogénico en la ECA, en relación con el riñón derecho o el bazo adyacentes. El examen generalmente se realiza utilizando un transductor convexo de baja frecuencia (2-5-MHz)⁶. La calidad del examen de ECA depende en gran medida del operador, de la presencia de esteatosis mayor al 20% y de la no presencia de obesidad en los pacientes⁷. La sensibilidad es de 84,8% y especificidad de 93,6% comparada con la histología⁸. La sensibilidad y especificidad disminuye a 49.1% y 75%, respectivamente, en sujetos con IMC >35 kg/m².⁹

Si bien algunos estudios muestran que la sensibilidad de la US aumenta con el incremento del grado de esteatosis, la evaluación ecográfica de la misma no coincide exactamente con la cuantificación histopatológica de la esteatosis.³

La prevalencia de HG mediante biopsia a potenciales donantes sanos de hígado o en autopsias varía del 3%¹⁰ al 53%¹¹. En estudios poblacionales con ECA se reportan valores alrededor de 17%¹² y con espectroscopía de resonancia magnética de protones de 46%¹³. En Sudamérica se reportan dos estudios indexados, que muestran la prevalencia de HG por ECA en Brasil (35% en 139 pacientes) y en Colombia (27% en 263 pacientes).¹⁴

En este trabajo nos propusimos estimar la probabilidad de hallazgo de hígado graso (PHG) en reportes de ECA, global y estratificada por motivo de la ecografía, tanto en hombres como en mujeres.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal que fue llevado a cabo mediante la revisión de los registros de ECA en pacientes mayores de 18 años, que acudieron durante el último cuatrimestre del año 2016 al servicio de imagen de un centro especializado de diagnóstico radiológico, en un hospital general de segundo nivel, de la ciudad de Quito, Ecuador.

Se incluyeron todos los reportes de ECA que correspondieron al pedido efectuado por un médico y en el que debía constar de manera explícita "ecografía" o "ultrasonido" de abdomen. Los exámenes de ECA se realizaron en dos equipos de ecografía de alta gama, uno de ellos Philips, modelo EPIQ 7G con un transductor C5-1, y el otro, Siemens modelo ACUSON S2000 con transductor C6-2. Los radiólogos evaluadores fueron cuatro y el tiempo de evaluación estuvo entre 15 y 30 minutos. Los resultados expresados en los reportes corresponden a procesos y técnicas estandarizadas a nivel internacional^{15,16} y adoptadas por el servicio. Ningún paciente se realizó por más de una ocasión la ECA.

Las variables estudiadas fueron sexo, edad y motivo de consulta agrupada según códigos del sistema de Clasificación Internacional de la Atención Primaria - WONCA, versión en español¹⁷, en cinco categorías: 1) Enfermedades hepáticas no especificadas, colecistitis/colelitiasis (HCC), 2) Dolor abdominal (DA), 3) Neoplasias abdominales y pélvicas (N), 4) Evaluación/examen médico completo, consulta seguimiento (EMCS), y 5) Radiología/imagen diagnóstica (RID) en la que se agrupó a solicitudes de eco de cuello, tiroides, próstata, renal, testicular, umbilical, inguinal, pélvico y gineco-obstétrico, sin especificar la patología.

Los resultados de la ECA, así como los motivos que justificaron la petición, fueron copiados de manera textual a una hoja de cálculo de Microsoft, Excel 2010, en el cual se aplicó un algoritmo generado en Python® con el fin de efectuar el análisis textual de la información. Este algoritmo generó un código binario (HGsi / HGno). El proceso incluyó los patrones de reconocimiento de los siguientes términos: 'esteatosis', 'difusión grasa', 'infiltración grasa', 'infiltración adiposa', 'ecogenicidad incrementada', 'filtración grasa'.

Se registraron 970 registros de ECA, de los cuales 170 correspondieron a menores de 18 años que fueron excluidos. Se dispuso de información completa de 774 reportes de los 800 (96,8%) potenciales de análisis.

Las variables se describen en frecuencias absolutas y relativas. La PHG se presenta con el intervalo de confianza 95%. El contraste de hipótesis de la diferencia de media de la edad frente a la condición de HG fue calculado mediante la prueba t y su significancia. La fuerza de asociación de la presencia de HG con las variables de estudio se analizó con razón de prevalencias (RP) y el respectivo intervalo de confianza. Con el fin de explorar la asociación de forma multivariada se efectuaron diversos modelos de regresión logística binaria a partir de cuyos valores se calculó la probabilidad o riesgo de presencia de HG, expresada en porcentaje, mediante la transformación inversa del logit con las OR ajustadas¹⁸. El análisis de los datos se efectuó en SPSS v23. Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Internacional del Ecuador, 2016.

RESULTADOS

En el global de los 774 registros válidos la edad estuvo comprendida entre 18 y 98 años, promedio 48 años (DT 16,6) y mediana 47. Los hombres fueron 330 (42,6%). La edad media de los hombres fue 47,9 años (DT 16,4; mediana 47,0); en las mujeres la media fue 48,3 (DT 16,8; mediana 47,0 años). Los motivos que justificaron la ECA fueron por EMCS 256 (33,1%), por DA 230 (29,7%), HCC 99 (12,8%), por N 85 (11,0%).

La PHG fue 33,6% (IC95% 30,3-36,9). La edad promedio en el grupo de personas con HG (51,8 frente a 46,1 años) fue 5,7 años superior al grupo que no presentó esta condición (Test t = 4,71; valor p <0,001). En la tabla 1 se muestra la descripción de la PHG por las variables de estudio.

En la tabla 2 se presentan los resultados del modelo de regresión logística binaria en el global. Entre todos los participantes, el análisis de la asociación multivariada mostró significancia estadística del hallazgo de HG en los hombres frente a las mujeres (ORajustada 2,15 IC95% 1,56-2,96) y en los motivos de consulta respecto a RID. La OR de presencia de HG se incrementó en un 2% por cada año de edad transcurrido.

En la tabla 3 se presentan los resultados del modelo de regresión logística binaria estratificado por sexo y la PHG. Mientras en los hombres el motivo DA (ORajustada 1,55 IC95% 0,70-3,46) y el motivo N (ORajustada 2,49 IC95% 0,75-8,28) no mostraron diferencias significativas, en las mujeres las OR ajustadas de todos los motivos de realización de la ECA fueron mayores a la unidad y superiores a las de los hombres. En general, la PHG fue mayor en los hombres y en todas las categorías del motivo que justificó la realización de la ECA; la PHG más alta estuvo en hombres con ECA por control rutinario (15,4%) y en mujeres por neoplasias (10,7%). La PHG por cada año de edad se incrementó en un 6,4% en hombres y 1,3% en mujeres.

Tabla 1. Descripción bivariada de las variables de estudio según la probabilidad de hallazgo de hígado graso por ecografía clínica abdominal

Variable	Categoría	n	%	Razón de prevalencias	IC95%
Sexo					
	Hombre	140	42,4	1,57	1,28-1,91
	Mujer	120	27,1		
Motivo de consulta de ECA					
	Enfermedades hepáticas no especificadas, colecistitis/colelitiasis	40	40,4	3,29	1,92-5,62
	Dolor abdominal	72	31,3	2,18	1,30-3,65
	Neoplasias abdominales y pélvicas	38	45,2	3,99	2,34-6,80
	Evaluación/examen médico completo, consulta seguimiento	95	37,1	3,13	1,89-5,18
	Radiología/imagen diagnóstica*	15	14,4		

*Categoría de referencia

Tabla 2 Descripción multivariada de las variables de estudio según la presencia de hígado graso, población global.

Variable	Categoría	ORcruda	IC95%	ORajustada	IC95%
Sexo					
	Hombre	1,98	1,47-2,68	2,15	1,56-2,96
Motivo de consulta de ECA					
	Enfermedades hepáticas no especificadas, colecistitis/colelitiasis	4,57	2,36-8,45	3,97	1,98-7,96
	Dolor abdominal	2,54	1,40-4,61	2,93	1,56-5,50
	Neoplasias abdominales y pélvicas	6,29	3,18-12,50	5,04	2,45-10,36
	Evaluación/examen médico completo, consulta seguimiento	4,24	2,35-7,73	3,47	1,87-6,44
Edad		1,02	1,01-1,03	1,02	1,01-1,03

Categoría de referencia: mujer, radiología/imagen diagnóstica

Tabla 3. Descripción multivariada de las variables de estudio y cálculo de la probabilidad de hallazgo de hígado graso por presencia de las categorías, estratificada por sexo

Variable	Categoría	ORajustada	IC95%	Valor p	Probabilidad de presentar HG (expresado en %)
Hombres^a					
Motivo de consulta de ECA					
	Control rutinario	4,22	1,95-9,12	<0,01	15,4
	Relacionados al hígado y vías biliares	2,64	1,07-6,48	0,03	15,3
	Neoplasias abdominales y pélvicas	2,49	0,75-8,28	0,14	14,5
	Dolor abdominal	1,55	0,70-3,46	0,28	9,6
Edad		1,03	1,02-1,04	<0,001	
Constante		0,068			
Mujeres^a					
Motivo de consulta					
	Neoplasias abdominales y pélvicas	9,11	2,94-28,24	<0,01	10,7
	Relacionados al hígado y vías biliares	8,41	2,64-26,77	<0,01	9,9
	Dolor abdominal	7,06	2,39-20,82	<0,01	8
	Control rutinario	4	1,34-12,03	0,01	3,5
Edad		1,03	1,02-1,04	<0,01	
Constante		0,013			

Categoría basal de motivo de consulta: Radiología/imagen diagnóstica.

HG: hígado graso

a El riesgo basal de presentar HG en hombres fue 6,4% y en mujeres fue 1,3%, para la categoría radiología/imagen diagnóstica en la edad más joven considerada (18 años).

DISCUSIÓN

El HG se considera un proceso benigno y reversible, sin embargo no detenido, ni tratado a tiempo puede derivar en una esteatohepatitis y finalmente en cirrosis y carcinoma^{19,20}. En la actualidad, es un importante avance para el diagnóstico de HG, a nivel poblacional, el uso de la ECA como técnica no invasiva.

Este estudio basado en ECA realizado en personas mayores de 18 años que acudieron con un pedido médico a un centro especializado de Imagen mostró que prácticamente una de cada tres personas presentó HG, más en hombres que en mujeres (1,5/1). Un estudio de cohorte en población del norte de Italia, de 12 a 65 años, aparentemente sanos, que valoró la presencia del HG mediante ECA y definió los sujetos en riesgo de acumulación de grasa hepática encontró que el HG osciló entre 20% y 60%, más frecuente en hombres que en mujeres (3/1), menos prevalente en sujetos delgados y abstemios (16-24%); y, mucho más prevalente en abusadores de alcohol (46-50%) y personas obesas (76-89%)^{21,22}.

En nuestro estudio, la edad mostró ser un factor que se relacionó con HG, a mayor edad, mayor probabilidad de encontrar HG evaluado por ECA, y este efecto mostró una relación 5:1

en hombres respecto a mujeres.

Se ha identificado que el incremento del HG con la edad se relaciona con una acumulación de grasa en el hígado como resultado de múltiples anomalías hepáticas en el metabolismo de los lípidos, tales como la elevada captación de grasa por el hígado, el incremento de la lipogénesis de novo y la disminución de la β -oxidación y síntesis/secreción de lipoproteínas de muy baja densidad²³.

La cuantificación de la presencia de HG empleando los motivos para la realización de la ECA, organizados mediante la CIAP, en la población en global reveló que el hallazgo de HG fue más frecuente cuando se efectuó una ECA abdominal por control rutinario en hombres y por una neoplasia en mujeres, mientras que sin considerar el efecto del sexo el motivo de evaluación de hígado y vías biliares también fue importante.

La CIAP, herramienta usada en atención primaria de salud, ha sido explotada en varios estudios con el fin de describir la presencia de lesiones de diversa índole que son captadas de primera mano por el médico^{24,25}.

Debe indicarse además que al ser un conjunto de datos que no provienen de una aproximación muestral, sino que incluye toda la casuística atendida en el centro participante, el motivo control rutinario por el que se hace una ECA en hombres más que en mujeres podría motivar la reflexión acerca del uso adecuado de esta técnica de imagen. Tal como indica Arce y colaboradores, muchas veces el uso de técnicas de imagen podría ser indiscriminado e innecesario y más bien deberían estar indicados cuando el resultado contribuye al diagnóstico y tratamiento²⁶. Por otro lado, la mayor frecuencia de neoplasia para mayor motivo de ECA en mujeres constituye un hallazgo de interés, pero en ningún caso pretende reflejar la prevalencia de estas patologías en la población femenina.

El HG, de manera especial EHGNA, se espera que en los próximos 20 años se convierta en la principal causa de morbilidad y mortalidad relacionada con el hígado, así como en una indicación líder para el trasplante de hígado²⁰.

La teoría más aceptada hoy día para explicar la progresión de la EHGNA es la teoría de doble impacto. El primer impacto provocaría la acumulación de grasa en los hepatocitos, haciéndolos más sensibles y vulnerables a un segundo impacto que, desencadenaría procesos inflamatorios conducentes a la esteatohepatitis. En este primer impacto participan una combinación de factores genéticos, metabólicos y comportamentales que provocan el establecimiento y avance de la enfermedad²⁷. En esta primera fase, la ECA puede detectar la acumulación grasa a partir del 20% de afectación del hígado⁵.

La evaluación no invasiva de fibrosis y EHGNA puede ser realizada con técnicas que miden la elasticidad de los tejidos como reflejo de su organización estructural, entre estas la elastografía transitoria (FibroScan) que ha mostrado una alta exactitud para distinguir entre fibrosis leve y severa, y más recientemente la elastografía incorporada en equipos de ultrasonido que permite la evaluación cuantitativa y semicuantitativa de la elasticidad de los tejidos expresándola como velocidad corte (Vc) en m/s o como presión en Kilopascales (KPa). Los valores de elasticidad obtenidos en hígados con esteatosis simple muestran menor rigidez a diferencia de los obtenidos en hígados con EHGNA, inflamación alcohólica o viral y cirrosis que muestran mayor rigidez^{28,29}.

La cuantificación de la presencia de HG por ECA en población demandante de un servicio de

imagen a petición de profesionales médicos, enfocado desde la epidemiología, con datos específicos de la realidad de un país sudamericano, constituyen un punto de partida para la vigilancia del HG.

Limitaciones: Este estudio presenta las siguientes limitaciones: (1) Por la naturaleza de la pregunta de investigación y por ser un estudio basado en fuentes secundarias y retrospectivo no se dispuso de información como obesidad, consumo abusivo de alcohol o cualquiera de los demás factores asociados a EHGNA y a hígado graso alcohólico. La consideración de estas variables permitiría profundizar en la prevalencia estratificada de HG por ECA. (2) Los registros participantes procedieron de diversos médicos especialistas en Radiología e Imagen que, si bien están estandarizados en el centro para tal exploración, no fueron sometidos a exploraciones o lecturas confirmatorias de la imagen, así como tampoco se registró como variable la experiencia en ecografía abdominal. (3) Si bien la cantidad de registros participantes es importante, el análisis abarcó los últimos cuatro meses del 2016, de extenderse el tiempo, podría incrementar la precisión de la estimación de la prevalencia. (4) Se desconoce si los pacientes cuyos registros participan en este estudio fueron evaluados por más de una ocasión, por lo que la reevaluación podría modificar la apreciación diagnóstica de los radiólogos.

CONCLUSIONES

La prevalencia de HG medido por la ECA en demandantes ecuatorianos, interconsultados a médicos radiólogos, se ubica entre las reportadas a nivel internacional, y la estratificación de la razón por la que se solicitó ECA aporta nueva información a los equipos médicos interdisciplinarios, así como para los estudios epidemiológicos-radiológicos de HG.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Karanjia RN, Crossey MME, Cox IJ, Fye HKS, Njie R, Goldin RD, et al.: Hepatic steatosis and fibrosis: Non-invasive assessment. *World J Gastroenterol* 2016;22:9880.
- 2 Idilman IS, Ozdeniz I, Karcaaltincaba M: Hepatic Steatosis: Etiology, Patterns, and Quantification. *Semin Ultrasound CT MR* 2016;37:501–510.
- 3 Vernon G, Baranova A, Younossi ZM: Systematic review: the epidemiology and natural history of non-alcoholic fatty liver disease and non-alcoholic steatohepatitis in adults. *Aliment Pharmacol Ther* 2011;34:274–285.
- 4 Ito K, Yoshida K, Maruyama H, Mamou J, Yamaguchi T: Acoustic Impedance Analysis with High-Frequency Ultrasound for Identification of Fatty Acid Species in the Liver. *Ultrasound Med Biol* 2017;43:700–711.
- 5 Skoczylas K, Pawełlas A: Ultrasound imaging of the liver and bile ducts—expectations of a clinician. *J Ultrason* 2015;15:292.
- 6 Ma X, Holalkere N-S, Mino-Kenudson M, Hahn PF, Sahani DV: Imaging-based quantification of hepatic fat: methods and clinical applications. *Radiographics* 2009;29:1253–1277.
- 7 Lăpădat AM, Jianu IR, Ungureanu BS, Florescu LM, Gheonea DI, Sovaila S, et al.: Non-invasive imaging techniques in assessing non-alcoholic fatty liver disease: a current status of available methods. *J Med Life* 2017;10:19–26.
- 8 Hernaez R, Lazo M, Bonekamp S, Kamel I, Brancati FL, Guallar E, et al.: Diagnostic

accuracy and reliability of ultrasonography for the detection of fatty liver: A meta-analysis. *Hepatology* 2011;54:1082–1090.

9 de Moura Almeida A, Cotrim HP, Barbosa DBV, de Athayde LGM, Santos AS, Bitencourt AGV, et al.: Fatty liver disease in severe obese patients: diagnostic value of abdominal ultrasound. *World J Gastroenterol WJG* 2008;14:1415.

10 Wanless IR, Lentz JS: Fatty liver hepatitis (steatohepatitis) and obesity: An autopsy study with analysis of risk factors. *Hepatology* 1990;12:1106–1110.

11 Lee JY, Kim KM, Lee SG, Yu E, Lim Y-S, Lee HC, et al.: Prevalence and risk factors of non-alcoholic fatty liver disease in potential living liver donors in Korea: a review of 589 consecutive liver biopsies in a single center. *J Hepatol* 2007;47:239–244.

12 Amarapurkar D, Kamani P, Patel N, Gupte P, Kumar P, Agal S, et al.: Prevalence of non-alcoholic fatty liver disease: population based study. *Ann Hepatol* 2007;6:161–163.

13 Browning JD, Szczepaniak LS, Dobbins R, Nuremberg P, Horton JD, Cohen JC, et al.: Prevalence of hepatic steatosis in an urban population in the United States: Impact of ethnicity. *Hepatology* 2004;40:1387–1395.

14 Younossi ZM, Koenig AB, Abdelatif D, Fazel Y, Henry L, Wymer M: Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease—Meta-analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes. *Hepatology* 2016;64:73–84.

15 Bohte AE, Koot BG, van der Baan-Slootweg OH, van Werven JR, Bipat S, Nederveen AJ, et al.: US cannot be used to predict the presence or severity of hepatic steatosis in severely obese adolescents. *Radiology* 2012;262:327–34.

16 Csendes P, Paolinelli P, Busel D, Venturelli V, Rodríguez J: Hígado graso: ultrasonido y correlación anatomopatológica. *Rev Chil Radiol* 2004;10:50–52.

17 WONCA: WONCA. CIAP-2 Clasificación Internacional de la Atención Primaria. 2da. Barcelona, España, Masson, 1999.

18 Giné AN, Mateo MM, Pérez IS: Análisis estadístico de encuestas de salud: cursos GRAAL 3. Univ. Autònoma de Barcelona, 2004, cited 2017 Jun 30. Disponible en: https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=2CjgVU07ghAC&oi=fnd&pg=PA5&dq=an%C3%A1lisis+de+encuestas+de+salud+%2B+uab&ots=kk_FiH0px3&sig=2KPaxpLsKEt1qDIURrFvtahOPxE

19 Benedict M, Zhang X: Non-alcoholic fatty liver disease: An expanded review. *World J Hepatol* 2017;9:715.

20 Byrne CD, Targher G: NAFLD: a multisystem disease. *J Hepatol* 2015;62:S47–S64.

21 Bellentani S, Bedogni G, Miglioli L, Tiribelli C: The epidemiology of fatty liver. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2004;16:1087–1093.

22 Araújo AR, Rosso N, Bedogni G, Tiribelli C, Bellentani S: Global epidemiology of non-alcoholic fatty liver disease/non-alcoholic steatohepatitis: What we need in the future. *Liver Int Off J Int Assoc Study Liver* 2018;38 Suppl 1:47–51.

23 Sheedfar F, Di Biase S, Koonen D, Vinciguerra M: Liver diseases and aging: friends or foes? *Aging Cell* 2013;12:950–954.

24 Zoni AC, Domínguez-Berjón MF, Esteban-Vasallo MD, Regidor E: Injuries treated in primary care in the Community of Madrid: analyses of electronic medical records. *Gac Sanit* 2014;28:55–60.

25 Sillero MI, Riobobos CG, Seoane L, Lasheras MD, Moratilla L, Martínez Serrano AM: An auto-

matic tool to evaluate women's health education groups. *Gac Sanit* 2017;31:278–280.

26 Arce JD, García C, Moenne K, Bosch E: Uso innecesario de exámenes de imagen. *Rev Chil Radiol* 2017;23:140–141.

27 Buzzetti E, Pinzani M, Tsochatzis EA: The multiple-hit pathogenesis of non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). *Metab-Clin Exp* 2016;65:1038–1048.

28 Aroca FG, Rivera DA, Pintado MR: La elastografía: una nueva aplicación de la ecografía ¿Cuál es su utilidad clínica? *Radiología* 2014;56:290–294.

29 Graffigna M, Catoira N, Soutelo J, Azpelicueta A, Berg G, Perel C, et al.: Diagnóstico de esteatosis hepática por métodos clínicos, bioquímicos y por imágenes. *Rev Argent Endocrinol Metab* 2017;54:37–46.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Lino Arisqueta Arranz (LAA), Miguel Martín (MM), Natalia Romero S. (NR): diseño del estudio. Grupo estudio Hígado Graso-UIDE (GE-HG-UIDE): recolección de los datos, revisión bibliográfica y escritura del manuscrito. LAA, MM y NR realizaron el análisis crítico del manuscrito.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Lino Arisqueta Arranz: Doctor en Bioquímica, Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales, Universidad SEK.

Miguel Martín: Doctor en Ciencias, Profesor honorario Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Barcelona. Profesor honorario Escuela de Medicina, Universidad Internacional del Ecuador. Red internacional de investigación GRAAL.

Natalia Romero S.: Médica especialista y Doctora en Salud Pública y Metodología de Investigación. Escuela de Medicina, Universidad Internacional del Ecuador. Red internacional de investigación GRAAL.

Grupo Estudio Hígado Graso-UIDE: Luis Alarcón, Edgar Rodríguez, Richard Cevallos, Juan Cruz, Lorena Landázuri, Carlos Rivera, Michelle Suasti, Alejandra Vega, Fernando Haro.

FINANCIAMIENTO

La investigación fue financiada por la Universidad Internacional del Ecuador, Fondo Concursable 2016, EDM-INV-16-2016.

DECLARACIÓN DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La información secundaria recolectada fue guardada con absoluta confidencialidad y fue utilizada únicamente para el presente estudio, sin revelarse la identidad de los pacientes.

CONSENTIMIENTO PARA LA PUBLICACIÓN

Los autores cuentan con la autorización de la Universidad Internacional del Ecuador.